

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

2/2

(11)Publication number : 2002-171281

(43)Date of publication of application : 14.06.2002

(51)Int.Cl.

H04L 12/54

H04L 12/58

G06F 13/00

H04B 7/26

H04M 11/00

(21)Application number : 2000-369204

(71)Applicant : NTT DOCOMO INC

(22)Date of filing : 04.12.2000

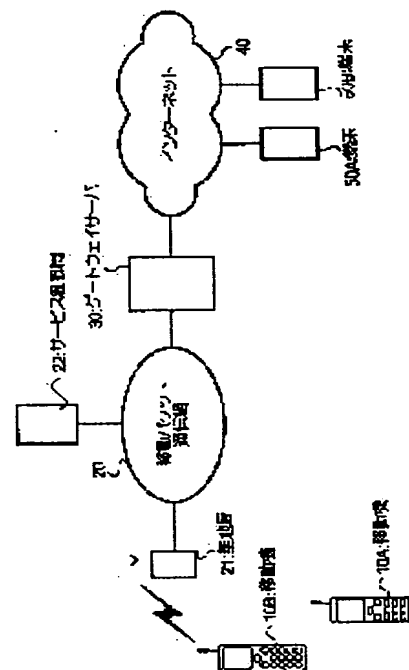
(72)Inventor : YABE TOSHIYASU
KAWABATA MASAKI
KASHIBA MASA HARU
YOSHIDA TAICHI

(54) METHOD FOR DELIVERY CONTROL OF ELECTRONIC MAIL AND MAIL SERVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To deliver an electronic mail again while suppressing the increase in traffic in a mobile packet communication network.

SOLUTION: When receiving an electronic mail destined for a mobile machine 10, a gateway server 30 transmits an incoming report to the mobile machine 10. When receiving an acknowledgement (hereinafter referred to as Ack) to this incoming report from the mobile packet communication network, the gateway server 30 recognizes the state of the mobile machine 10 in accordance with the classification of the Ack to determine whether an electronic mail main body should be delivered or not and changes the time interval to retransmission of the incoming report to the mobile machine 10 in accordance with the state of the mobile machine 10 in the case of a failure.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.10.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.09.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision] 2005-20793

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 27.10.2005

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the distribution control approach of the electronic mail in the mail server which performs processing which receives the electronic mail which made the destination the migration machine held in a mobil radio communication network, and message distribution processing which distributes this electronic mail to the migration machine of the destination via said mobil radio communication network. The distribution process which starts said message distribution processing about the received electronic mail, and the condition grasp process in which the condition of the migration machine of the destination of this electronic mail is grasped in this message distribution processing. The time amount decision process which determines the latency time until it starts said message distribution processing again about this electronic mail based on the condition of having been grasped in said condition grasp process when this message distribution processing goes wrong. The distribution control approach of the electronic mail characterized by having the re-distribution process which starts said message distribution processing about this electronic mail after progress of said latency time after this message distribution processing goes wrong.

[Claim 2] Said message distribution processing is the distribution control approach of an electronic mail according to claim 1 of carrying out grasping the condition of said migration machine based on the confirmed information which has the advice process of arrival of the mail in which the advice of arrival of the mail of an electronic mail is transmitted to the migration machine of the destination, and the confirmed-information acquisition process which acquires the confirmed information which shows the condition of this migration machine about reception of this advice of arrival of the mail from said mobil radio communication network, and was acquired in said confirmed-information acquisition process in said condition grasp process as the description.

[Claim 3] As a condition which the confirmed information acquired in said confirmed information acquisition process shows, there is communication link impossible ability ready for receiving and under a communication link. In said time amount decision process The distribution control approach of the electronic mail according to claim 2 characterized by making the 1st time amount into said latency time when the condition of having been grasped in said condition grasp process is communicating, and making the 2nd time amount longer than said 1st time amount when a communication link is impossible into said latency time.

[Claim 4] The distribution control approach of the electronic mail according to claim 1 characterized by determining said latency time as the case in the condition that said electronic mail with which the condition of having been grasped in said condition grasp process was distributed in said message distribution processing in said time amount decision process is unreceivable, based on the count by which said message distribution processing was started about this electronic mail.

[Claim 5] The distribution control approach of the electronic mail according to claim 4 characterized by making said latency time into the time amount set up beforehand in being more than the count to which the count by which said message distribution processing was started about said electronic mail was beforehand set in said time amount decision process.

[Claim 6] Said message distribution processing has further the electronic mail transmitting process in which said electronic mail is transmitted to said migration machine when the condition of said migration machine shown by the confirmed information acquired in said confirmed information acquisition process is in the condition that said electronic mail is receivable. The distribution control approach of the electronic mail according to claim 2 characterized by not transmitting said electronic mail when the received radio field intensity of said migration machine has not reached the reinforcement set up beforehand in said electronic mail transmitting process.

[Claim 7] Said message distribution processing is the distribution control approach of the electronic mail according to claim 2 characterized by to determine whether to have further the electronic-mail transmitting process in which said electronic mail is transmitted to said migration machine when the condition of said migration machine shown by the confirmed information acquired in said confirmed-information acquisition process is in the condition that said electronic mail is receivable, and transmit said electronic mail based on the received radio-field-intensity transition state of said migration machine in said electronic-mail transmitting process.

[Claim 8] A receiving means to receive the electronic mail which made the destination the migration machine held in a mobil radio communication network, A distribution means to distribute the electronic mail received by said receiving means to the migration machine of the destination via said mobil radio communication network, It has a condition grasp means to grasp the condition of the migration machine used as the destination of said electronic mail. Said distribution means The mail server characterized by distributing this electronic mail again after the passage of time according to this condition when it will have been grasped by said condition grasp means, if it is in the condition that distribution of an electronic mail goes wrong and the migration machine of the destination of this electronic mail cannot receive an electronic mail.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the distribution control approach and mail server of an electronic mail which re-distribute an electronic mail to addressing to a migration machine, such as a portable telephone, in a mobil radio communication network.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, various implementation of the migration communication system which provides the Internet with electronic mail service to the user of the migration machines (for example, portable telephone etc.) which made communication link connection via a mobil radio communication network is carried out. In this kind of migration communication system, it is received by the mail server and the electronic mail sent to a subscriber's addressing to a migration machine is distributed to addressing to a migration machine of the subscriber concerned.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in a mobil radio communication network, that a migration machine will be in the condition which cannot be communicated may arise plentifully. For this reason, in the migration communication system mentioned above, even if it distributes the body of an electronic mail to a migration machine recklessly, the body of an electronic mail concerned is not necessarily received by the migration machine used as the destination. It may not pass over distribution (distribution of the electronic mail which is not received by ***** and the migration machine) of such a body of an electronic mail to a mere waste of a communications traffic, but it may become the cause by which the increment in this traffic induces problems, such as congestion, in the migration packet communication network of a narrow-band. Moreover, although it is necessary [it] again for the migration machine concerned to distribute the body of an electronic mail in this way when a migration machine fails in reception of the body of an electronic mail, distribution of this electronic mail for the second time may promote the increment in a communications traffic.

[0004] This invention aims at offering again the distribution control approach and mail server of an electronic mail which can distribute an electronic mail, without promoting the increment in traffic, being made in view of the situation explained above, and suppressing the increment in the traffic in a mobil radio communication network, even if it is the case where the distribution of an electronic mail to a migration machine goes wrong while distributing an electronic mail.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the technical problem explained above, the distribution control approach of an electronic mail according to claim 1 It is the distribution control approach of the electronic mail in the mail server which performs processing which receives the electronic mail which made the destination the migration machine held in a mobil radio communication network, and message distribution processing which distributes this electronic mail to the migration machine of the destination via said mobil radio communication network. The distribution process which starts said message distribution processing about the received electronic mail, and the condition grasp process in which the condition of the migration

machine of the destination of this electronic mail is grasped in this message distribution processing. The time amount decision process which determines the latency time until it starts said message distribution processing again about this electronic mail based on the condition of having been grasped in said condition grasp process when this message distribution processing goes wrong. After this message distribution processing goes wrong, it is characterized by having the re-distribution process which starts said message distribution processing about this electronic mail after progress of said latency time.

[0006] The distribution control approach of an electronic mail according to claim 2 With the description according to claim 1, in addition, said message distribution processing It has the notice process of arrival of the mail in which the notice of arrival of the mail of an electronic mail is transmitted to the migration machine of the destination, and the confirmed information acquisition process which acquires the confirmed information which shows the condition of this migration machine about reception of this notice of arrival of the mail from said mobil radio communication network. In said condition grasp process, it is characterized by grasping the condition of said migration machine based on the confirmed information acquired in said confirmed information acquisition process.

[0007] The distribution control approach of an electronic mail according to claim 3 In addition to the description according to claim 2, as a condition which the confirmed information acquired in said confirmed information acquisition process shows, there is communication link impossible ability ready for receiving and under a communication link. In said time amount decision process When the condition of having been grasped in said condition grasp process is communicating, the 1st time amount is made into said latency time, and in the case of communication link impossible, it is characterized by making the 2nd time amount longer than said 1st time amount into said latency time.

[0008] The distribution control approach of an electronic mail according to claim 4 is characterized by determining said latency time as the case in the condition that said electronic mail with which the condition of having been grasped in said condition grasp process was distributed in said message distribution processing in said time amount decision process is unreceivable in addition to the description according to claim 1, based on the count by which said message distribution processing was started about this electronic mail.

[0009] In addition to the description according to claim 4, the distribution control approach of an electronic mail according to claim 5 is characterized by making said latency time into the time amount set up beforehand, when it is more than the count to which the count by which said message distribution processing was started about said electronic mail was beforehand set in said time amount decision process.

[0010] The distribution control approach of an electronic mail according to claim 6 With the description according to claim 2, in addition, said message distribution processing It has further the electronic mail transmitting process in which said electronic mail is transmitted to said migration machine when the condition of said migration machine shown by the confirmed information acquired in said confirmed information acquisition process is in the condition that said electronic mail is receivable. In said electronic mail transmitting process, when the received radio field intensity of said migration machine has not reached the reinforcement set up beforehand, it is characterized by not transmitting said electronic mail.

[0011] The distribution control approach of an electronic mail according to claim 7 With the description according to claim 2, in addition, said message distribution processing It has further the electronic mail transmitting process in which said electronic mail is transmitted to said migration machine when the condition of said migration machine shown by the confirmed information acquired in said confirmed information acquisition process is in the condition that said electronic mail is receivable. In said electronic mail transmitting process, it is characterized by determining whether transmit said electronic mail based on the received radio-field-intensity transition state of said migration machine.

[0012] A receiving means to receive the electronic mail with which the mail server according to claim 8 made the destination the migration machine held in a mobil radio communication

network, A distribution means to distribute the electronic mail received by said receiving means to the migration machine of the destination via said mobile radio communication network. It has the condition bundle handshaking stage which grasps the condition of the migration machine used as the destination of said electronic mail. Said distribution means If it is in the condition that distribution of an electronic mail goes wrong and the migration machine of the destination of this electronic mail cannot receive an electronic mail, when it will have been grasped by said condition bundle handshaking stage, it is characterized by distributing this electronic mail again after the passage of time according to this condition.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained with reference to a drawing. This operation gestalt applies this invention to the migration communication system connected to the Internet.

[0014] [1] The block diagram 1 of the whole configuration (1) system of an operation gestalt

[1.1] operation gestalt is drawing having shown the configuration of the migration communication system concerning this operation gestalt. The migration communication system applied to this operation gestalt as shown in this drawing has the migration packet communication network 20, a base station 21, the service control station 22, the gateway server 30, the Internet 40, and two or more terminal 50A and 50B— with two or more migration machine 10A and 10B—. In addition, in drawing 1, in order to prevent a drawing becoming complicated, only inside predetermined the migration machine and terminal of two or more migration machine 10A held in migration communication system, 10B— and two or more terminal 50A, and 50B— are shown.

[0015] Terminal 50A and 50B— (it is called "a terminal 50", the following, especially when there is no need of specifying) are the communication terminals connected to the Internet 40, such as a personal computer. Although especially this terminal 50 is not illustrated, it possesses the display for a keyboard for a user to perform alter operation, a mouse, and image display, and also it is equipped with each part for performing other communication devices and data communication through the Internet 40.

[0016] Moreover, the program for performing creation and transmission and reception of an electronic mail is installed in the terminal 50, and it has a function as a mail client. Here, a mail client is an electronic mail transmitter-receiver which has the mail address for receiving electronic mail service. A terminal 50 generates the electronic mail corresponding to the alter operation which the user performed according to the program installed, and performs transmitting processing of the electronic mail concerned. Moreover, if the electronic mail addressed to terminal 50 is sent from the Internet 40 side, the electronic mail concerned will be processed according to a program, and will be displayed on the display mentioned above.

[0017] Migration machine 10A and 10B— (the following, especially when there is no need of specifying, it is called "the migration machine 10") are the communication terminals of pocket molds, such as a portable telephone which receives the communication service of the migration packet communication network 20, and PHS (Personal Handyphone System: trademark), and through the migration packet communication network 20, data communication is performed or they perform a voice message through the migration telephone network which is not illustrated. Moreover, the migration machine 10 has a mail address for transmitting and receiving an electronic mail, and has a function as a mail client.

[0018] Next, the migration packet communication network 20 is a communication network for offering packet communication service to the migration machine 10, has the gateway server 30, two or more base stations 21, and the service control station 22, and also it has packet subscriber-processing equipment which is not illustrated. A base station 21 performs the migration machine 10 and data communication through the wireless section. The service control station 22 has the location registration table. The service area which matches with the each migration machine's 10 which receives communication service's of migration packet communication network 20 migration machine ID, and is carrying out the ** area of the migration machine 10 concerned is stored in this location registration table. Here, the migration

machine ID is an identifier for specifying the migration machine 10 concerned as a meaning in the migration packet communication network 20. In addition, although the contents of this location registration table are performed by the location registration which the migration machine 10 performs, since the approach of this location registration is the same as usual, explanation is omitted.

[0019] When the arrival to the migration machine 10 occurs, the migration packet communication network 20 pinpoints the service area of the migration machine 10 concerned according to the location registration table which the service control station 22 has. And the notice of arrival of the mail is broadcast from all the base stations 21 in the service area concerned. On the other hand, if this notice of arrival of the mail is received, CPU111 of the migration machine 10 will answer a letter in the Acknowledgement (henceforth "Ack") to the notice of arrival of the mail. Here, there is the following as Ack as which the migration machine 10 answers to the notice of arrival of the mail.

a. normal — Ack — this Ack is Ack which shows that it is in the condition that the migration machine 10 concerned can communicate.

b. busy — Ack — this Ack is Ack which shows that the migration machine 10 concerned is communicating. When Ack to the notice of arrival of the mail has been answered from the migration machine 10, the migration packet communication network 20 is transmitted to the node of Ack concerned dispatch-origin. On the other hand, when Ack is not answered from the migration machine 10 even if it carries out predetermined time progress after performing the notice of arrival of the mail to the migration machine 10, the communication link abortive response (henceforth "NAck") which shows that the migration packet communication network MPN has the migration machine 10 concerned in the condition which cannot be communicated to the node of a sending agency is transmitted. In addition, when there is no need of distinguishing, hereafter, these normal Ack(s), during the conversation [Ack], and NAck are named generically, and it is called Ack.

[0020] The gateway server 30 is the computer system prepared for the migration packet gateway transit exchange which interconnects the Internet 40 and the migration packet communication network 20, and has a function as a mail server which relays transfer of the electronic mail between mail clients (the migration machine 10 and terminal 50 in this case). namely, the gateway server 30 — from the terminal 50 by the side of the Internet 40, and the migration machine 10 by the side of the migration packet communication network 20 — being concerned — others — if the electronic mail which should be transmitted to the migration machine 10 is received, the gateway server 30 will transmit the notice of arrival of the mail of an electronic mail to the migration machine 10 used as the destination of the electronic mail concerned. And only when the migration machine 10 has answered a letter in Normal Ack to this notice of arrival of the mail, the gateway server 30 distributes the body of an electronic mail. In addition, in the following explanation, a series of processings from transmission of this notice of arrival of the mail to distribution of the body of an electronic mail are doubled, and it is called the message distribution processing of an electronic mail.

[0021] On the other hand, when during the conversation [Ack] and NAck are received from the migration packet communication network 20, the gateway server 30 ends processing, without distributing the body of an electronic mail, and performs message distribution processing (namely, a series of processings from transmission of the notice of arrival of the mail to distribution of the body of an electronic mail) of an electronic mail again. Moreover, the receive state of the migration machine 10 is bad, and the migration machine 10 may fail in reception of the body of an electronic mail. Also in this case, the gateway server 30 repeats the message distribution processing of an electronic mail to the migration machine 10 until the body of the electronic mail concerned is received by the migration machine 10.

[0022] Here, when the message distribution processing of the electronic mail to the migration machine 10 ends in failure, generally time amount until the migration machine 10 concerned shifts to the condition that the notice of arrival of the mail and the body of an electronic mail are receivable in [namely, when / when the gateway server 30 receives NAck and during the

conversation / Ack /, or when the migration machine 10 fails in reception of the body of an electronic mail] changes with the conditions that the migration machine 10 has set. For example, when the migration machine 10 fails in reception of the body of an electronic mail according to the reason "the receive state got worse [the migration machine 10] temporarily during reception of the body of an electronic mail", possibility of having shifted to the condition that the body of an electronic mail is receivable immediately, after the reception failure is high. Therefore, after that, even if it transmits the notice of arrival of the mail immediately, the migration machine 10 has high possibility of answering a letter in Normal Ack. Moreover, in this case, even if it distributes the body of an electronic mail, possibility that the migration machine 10 can receive the body of the electronic mail concerned normally also becomes high.

[0023] on the other hand, normal until the migration machine 10 ends a communication link, when distribution of an electronic mail goes wrong according to the reason "the migration machine 10 is communicating [be / it] when Ack is received that is, busy from the migration packet communication network 20 —" — if a letter cannot be answered in Ack, either, it will be in the condition that the body of an electronic mail is also unreceivable. On the other hand, if the migration machine 10 may only be temporarily put on the condition of the service outside of the circle by the reason "the migration machine 10 is in the condition which cannot be communicated" when NAck is answered from the migration packet communication network 20, the migration machine 10 may be out of order. Therefore, probably, in such a case, time amount until the migration machine 10 shifts to the condition that the body of an electronic mail is receivable will be various.

[0024] Thus, time amount until the migration machine 10 shifts to the condition that the notice of arrival of the mail and the body of an electronic mail are receivable changes with the conditions that the migration machine 10 is placed. For this reason, even if it sets a fixed time interval simply and performs the notice of arrival of the mail for the second time, Normal Ack may not be answered from the migration machine 10. Then, the gateway server 30 concerning this operation gestalt determines a time interval (namely, time interval until it transmits the notice of arrival of the mail again) until it starts message distribution processing again to the migration machine 10 concerned based on the condition of the migration machine 10 in that case, when the message distribution processing of the electronic mail to the migration machine 10 goes wrong.

[0025] Here, the gateway server 30 grasps the condition of the migration machine 10 by the following approaches. As mentioned above, when the notice of arrival of the mail is transmitted, the gateway server 30 receives which Ack of normal Ack, during the conversation [Ack], and NAck from the migration packet communication network 20. Thereby, **. communication link is possible for the gateway server 30 (when Normal Ack is received).

**. Under a communication link (when during the conversation [Ack] is received)

**. A communication link is impossible (when NAck is received).

A **. tri-state can be grasped.

[0026] Moreover, if the gateway server 30 distributes the body of an electronic mail to the migration machine 10 in the case of the condition which can communicate from the migration packet communication network 20 (namely, when Normal Ack is received), but it succeeds in reception of an electronic mail in this case, the migration machine 10 will answer a letter in the notice of a reception success to a base station 21. However, when the electronic mail concerned is not normally received by the migration machine 10, the migration machine 10 does not transmit the notice of a reception success. Consequently, in a base station 21, after predetermined time progress, it becomes a transmitting time-out and the notice of distribution failure is transmitted to the gateway server 30. Here, the notice of a reception success is a signal for reporting that the migration machine 10 succeeded in reception of an electronic mail to the gateway server 30, and is a signal for reporting that the notice of distribution failure went wrong at distribution of the electronic mail concerned to the gateway server 30. In addition to the condition of the above-mentioned ** - **, by this notice of distribution failure, the gateway server 30 can grasp that the migration machine 10 failed in reception of the body of an

electronic mail.

[0027] The gateway server 30 determines a time interval until it performs message distribution processing (namely, the notice of arrival of the mail and distribution of the body of an electronic mail) again based on the condition of the migration machine 10 grasped by such approach, and performs message distribution processing of an electronic mail again from current time at the time of day when the time amount for the time interval passed. In addition, the concrete approach of determining the time of day when the gateway server 30 resends the notice of arrival of the mail is later explained to a detail.

[0028] (2) The block diagram 2 of the migration machine 10 is a block diagram having shown the configuration of a migration machine. As shown in this drawing, the migration machine 10 concerning this operation gestalt has a control section 11, the transceiver section 12, the user interface section 13 (it is hereafter called "the user I/F section 13" for short), and the bus 14 for connecting these mutually.

[0029] The transceiver section 12 performs radio between the base stations 21 of the migration packet communication network 20. The user I/F section 13 consists of a microphone, a loudspeaker, etc. for a keypad and a user for the liquid crystal display section and the user who display a dialogue screen and various information to perform various alter operation to talk over the telephone.

[0030] The control section 11 consists of ROM112 and RAM113 with CPU111, and controls each part of the migration machine 10. While creating the control program for controlling the migration machine ID for specifying the migration machine 10 concerned as a meaning, and the migration machine 10 whole within the migration packet communication network 20, and an electronic mail besides various control information in ROM112, communication link connection between the gateway server 30 and the migration machine 10 is made to it, and the program for transmitting and receiving an electronic mail is stored in it. RAM113 is used as a work area of CPU111. CPU111 performs various processings by performing these control programs memorized by ROM113. For example, when the electronic mail transmitted from the gateway server 30 is received, CPU111 writes the electronic mail concerned in RAM113. Moreover, when alter operation of the purport which displays the received electronic mail concerned through the keypad of the user I/F section 13 is performed, CPU111 displays the message corresponding to the electronic mail concerned on the liquid crystal display section.

[0031] (3) The block diagram 3 of the gateway server 30 is drawing having shown the configuration of the gateway server 30 concerning this operation gestalt. The gateway server 30 which starts this operation gestalt as shown in this drawing possesses the system control section 31, the subscriber Research and Data Processing Department 32, and the electronic mail distribution Management Department 33.

[0032] That the system control section 31 performs protocol conversion between the migration packet communication network 20 and other networks of Internet 40 grade while controlling each part of the gateway server 30 etc. functions as an interface between the networks which are different from each other. If the data addressed to terminal 50 by the side of the Internet 40 (an electronic mail is included) are received from the migration machine 10 by the side of the migration packet communication network 20, this system control section 31 will change the protocol of the data concerned, and will transmit to the Internet 40 side. Moreover, if the electronic mail which makes the destination the migration machine 10 by the side of [the Internet 40 side to] the migration packet communication network 20 is received, the system control section 31 will change the protocol of the electronic mail concerned, and will send it to the electronic mail distribution Management Department 33.

[0033] The subscriber Research and Data Processing Department 32 is doing the storage management of the information (for example, each migration machines 10A and 10B — the telephone number, a mail address, a subscriber's other attribute information, etc.) relevant to the subscriber of the packet communication service by the migration packet communication network 20.

[0034] The electronic mail distribution Management Department 33 manages distribution of the

electronic mail between each mail client (specifically the migration machine 10 and a terminal 50). That is, the electronic mail distribution Management Department 33 once stores in a mail box 34 the electronic mail sent from the system control section 31 noting that it is an electronic mail addressed to migration machine 10 by the side of the migration packet communication network 20, and it distributes the electronic mail concerned to the migration machine 10 which serves as the destination through the system control section 31. Here, the memory address in which the electronic mail transmitted to the addressing to the address concerned is stored is set to the mail box 34 for every (every [namely,] electronic mail service subscriber) mail address of each migration machine 10 which receives electronic mail service. The electronic mail distribution Management Department 33 stores the electronic mail concerned in the memory address corresponding to the mail address of the electronic mail sent from the system control section 31.

[0035] The gateway server 30 which starts this operation gestalt as mentioned above grasps the condition of the migration machine 10, determines a time interval until it performs message distribution processing (namely, the notice of arrival of the mail and distribution of the body of an electronic mail) again based on the condition of the migration machine 10, and has again the function perform message distribution processing of the electronic mail to the migration machine 10 concerned, from current time at the time of day when the time amount for the time interval passed.

[0036] In order to realize this function, the electronic mail distribution Management Department 33 has memory 331, and the mail box managed table TBL as shown in drawing 4 is memorized by this memory 331. As shown in this drawing, the corresponding migration machine ID, the electronic mail name addressed to the address concerned stored in the mail box 34, time information, and a counter are stored in the mail box managed table TBL for every (every [namely,] electronic mail service subscriber) mail address.

[0037] Time information is information which shows the time of day which should transmit the notice of arrival of the mail again, i.e., a retry time, to each migration machine 10, and the electronic mail distribution Management Department 33 performs message distribution processing (namely, the notice of arrival of the mail and distribution of the body of an electronic mail) again based on this time information. "For example, when shown in drawing 4, the time information corresponding to "Address A" is a xx part xx second at the time of x." In this case, if the electronic mail distribution Management Department 33 becomes the time of day "it is a xx part xx second at the time of x" corresponding to time information, it will transmit the notice of arrival of the mail to the migration machine 10 corresponding to "Address A."

[0038] Here, this time information is the following, and is made and determined.

i) When the notice of distribution failure is received, in this case, next time of day is made into the resending time of day of the notice of arrival of the mail about 30 seconds, and the electronic mail distribution Management Department 33 stores the time information corresponding to the time of day concerned of current time in the mail box managed table TBL. In addition, the time interval set up in this case is constant value.

[0039] ii) When during the conversation [Ack] is received, in this case, the electronic mail distribution Management Department 33 sets the time interval for about 5 minutes, and resends the notice of arrival of the mail. That is, the electronic mail distribution Management Department 33 stores the time information corresponding to the time of day 5 minutes after current time in the mail box managed table TBL in this case. In addition, it is constant value like [the time interval set and set up in this case] the above.

[0040] iii) When NACK is received, the electronic mail distribution Management Department 33 determines time information in this case based on the counter stored in the mail box managed table TBL. Drawing 5 is drawing having shown the relation of the counter value and time information which the electronic mail distribution Management Department 33 sets up. If the electronic mail distribution Management Department 33 enlarges a time interval until it resends the notice of arrival of the mail as a counter value becomes large as shown in this drawing, and a counter value becomes more than a certain constant value, a time interval will be controlled

to converge on the predetermined maximum time interval T. The electronic mail distribution Management Department 33 transmits the notice of arrival of the mail of an electronic mail to the migration machine 10, and whenever NACK is received, "1" every increment of this counter value is carried out every. In addition, it is arbitrary into what kind of value the value of this maximum time interval T is made. For example, if the time interval of about 2 hours is prepared as the maximum time interval T, the increment in the traffic of the migration packet communication network 20 accompanying the message distribution processing of an electronic mail will be able to be controlled to some extent.

[0041] Thus, when the electronic mail distribution Management Department 33 receives NACK, it is based on the following reasons that the electronic mail distribution Management Department 33 controls a time interval. That is, when the migration packet communication network 20 transmits NACK, if the condition of the migration machine 10 of being placed may only be in the service outside of the circle, it may be out of order. If it is the case where it is only in the service outside of the circle and message distribution processing will be performed one to twice, the migration machine 10 has high possibility of having shifted to the condition that the body of an electronic mail is receivable. However, when the migration machine 10 is out of order, even if it resends the notice of arrival of the mail what times, Normal Ack is not answered from the migration machine 10. Therefore, as the count (namely, counter value) which is performing message distribution processing becomes large, possibility that the migration machine 10 is in the condition that an electronic mail is unreceivable becomes higher. In order to avoid such a risk, the electronic mail distribution Management Department 33 determines time information based on a counter value.

[0042] Consequently, the electronic mail distribution Management Department 33 will set up a time interval by the following relation, and will determine time information.

The time interval at the time of receiving time interval <NACK at the time of receiving the time interval < during the conversation Ack at the time of receiving the notice of distribution failure

[0043] [1.2] Explain actuation of this operation gestalt below actuation of an operation gestalt, referring to drawing 6 and drawing 7. In addition, in the following explanation, in order to give explanation a more concrete thing, the case where an electronic mail is transmitted to addressing to migration machine 10A by the side of the migration packet communication network 20 from terminal 50A by the side of the Internet 40 is explained to an example about actuation of this operation gestalt.

[0044] First, if the electronic mail addressed to migration machine 10A from terminal 50A by the side of the Internet 40 is received by the system control section 31 of the gateway server 30, the electronic mail distribution Management Department 33 stores this electronic mail in a mail box 34. Under the present circumstances, the electronic mail distribution Management Department 33 matches with the mail address of migration machine 10A used as the destination of the electronic mail concerned to the mail box managed table TBL, and stores the electronic mail name of the electronic mail concerned.

[0045] Next, if the received electronic mail is memorized by the mail box 34 and information is stored to the mail administration table TBL, the electronic mail distribution Management Department 33 will perform message distribution processing of the electronic mail shown in drawing 6 R> 6.

[0046] First, the electronic mail distribution Management Department 33 transmits the notice of arrival of the mail to migration machine 10A corresponding to the mail address used as the destination of the electronic mail concerned through the system control section 31 according to the destination mail address of the mail box managed table TBL (step Sa1). Thus, if the notice of arrival of the mail is transmitted, the electronic mail distribution Management Department 33 will judge whether reception of Ack to the notice of arrival of the mail was performed (step Sa2). The decision result of this step Sa2 serves as "No", and decision of this step is repeated until Ack to the notice of arrival of the mail is received from the migration packet communication network 20 here.

[0047] On the other hand, if the notice of arrival of the mail is transmitted from the system

control section 31 of the gateway server 30, as for the migration packet communication network 20, migration machine 10A will be called according to the location registration table of the service control station 22. Thus, if the notice of arrival of the mail is transmitted to migration machine 10A, when the migration packet communication network 20 will supervise Ack transmitted from migration machine 10A and Ack will not be received in predetermined time, NAck will be transmitted to the gateway server 30.

[0048] Here, the user of migration machine 10A telephones to other telephones, and when it is during the conversation, as for CPU111 of migration machine 10A, it transmits during the conversation [Ack] to the migration packet communication network 20. Thus, when during the conversation [Ack] is received from migration machine 10A, the migration packet communication network 20 transmits during the conversation [which received from migration machine 10A / Ack] to the gateway server 30, without transmitting NAck to the gateway server 30.

[0049] On the other hand, it is received by the system control section 31 of the gateway server 30, and during the conversation [which was transmitted by the migration packet communication network 20 / Ack] is sent to the electronic mail distribution Management Department 33. And if during the conversation [this / Ack] is sent, at the electronic mail distribution Management Department 33, it will be in the condition of the decision in step Sa2 serving as "Yes", and judging whether transmitted Ack being NAck (step Sa3). However, Ack transmitted from migration machine 10A is during the conversation [Ack] now. For this reason, the electronic mail distribution Management Department 33 judges with "No" in step Sa3, and will be in the condition of judging whether the Ack concerned being Normal Ack (step Sa4). Also in this decision, since it is Ack, decision serves as "No" and Ack which received stores time information in the mail box managed table TBL on the busy memory 331 in which self has the electronic mail distribution Management Department 33 (step Sa9). Under the present circumstances, the electronic mail distribution Management Department 33 stores the time information corresponding to the time of day which placed the time interval for about 5 minutes from current time (step Sa9). Moreover, when a counter value is at the mail box managed table TBL except "0" in this case, the value of that counter is changed into "0" (step Sa9). In addition, since it is distribution of the 1st electronic mail in now, a counter value is "0" at the mail box managed table TBL. Therefore, the electronic mail distribution Management Department 33 ends processing, without changing the value of a counter.

[0050] Next, if the time of day (namely, time of day about 5 minutes after the time of day which performed the notice of arrival of the mail) of the time information corresponding to the electronic mail addressed to migration machine 10A stored in the mail box managed table TBL comes, the electronic mail distribution Management Department 33 will start again the message distribution processing shown in drawing 6. And again, the electronic mail distribution Management Department 33 transmits the notice of arrival of the mail to migration machine 10A, and will be in the condition of standing by Ack being received from the migration packet communication network 20 (steps Sa1 and Sa2).

[0051] Here, the user of migration machine 10A carries migration machine 10A, for example, suppose that the condition of migration machine 10A has shifted to the condition which cannot be communicated for the reason of going into an underground center. In this case, even if the migration packet communication network 20 transmits the notice of arrival of the mail to migration machine 10A, Ack is not transmitted from migration machine 10A. Consequently, the migration packet communication network 20 transmits NAck to the gateway server 30 after predetermined time progress.

[0052] Thus, if NAck transmitted from the migration packet communication network 20 is received, the decision in step Sa2 will serve as "Yes." Consequently, the electronic mail distribution Management Department 33 will be in the condition of judging whether that Ack that received being NAck (step Sa3). In now, Ack which the electronic mail distribution Management Department 33 received is NAck. Therefore, the decision in step Sa3 serves as "Yes", and the electronic mail distribution Management Department 33 performs processing of step Sa10, and

does "1" increment of the value of the counter of the mail box managed table TBL. Here, since the counter value corresponding to the electronic mail concerned of current and the mail box managed table TBL is "0", the counter value after an increment is set to "1."

[0053] Next, the electronic mail distribution Management Department 33 reads the counter value "1" corresponding to the electronic mail concerned of the mail box managed table TBL (step Sa11). And the electronic mail distribution Management Department 33 computes again the time interval by the time of day (namely, retry time) which performs message distribution processing according to the read counter value "1" next, updates time information to the time of day corresponding to the calculation result, and ends processing (step Sa12).

[0054] Under the present circumstances, according to drawing 5 mentioned above, the electronic mail distribution Management Department 33 will compute a time interval, and will update time information. Now, when the maximum time interval T shown in drawing 5 is about 2 hours, the electronic mail distribution Management Department 33 computes the time amount for about 20 minutes as a time interval to a retry time (namely, time of day corresponding to the time information after updating).

[0055] Next, if the electronic mail distribution Management Department 33 becomes the time of day (namely, time of day about 20 minutes after the time of day which performed the notice of arrival of the mail last time) of the time information corresponding to the electronic mail addressed to migration machine 10A stored in the mail box managed table TBL, it will start again the message distribution processing shown in drawing 6. And again, the electronic mail distribution Management Department 33 transmits the notice of arrival of the mail to migration machine 10A, and will be in the condition of standing by Ack being received from the migration packet communication network 20 (steps Sa1 and Sa2).

[0056] If it is moving to the location where the user of migration machine 10A can communicate at this time, CPU111 of migration machine 10A will answer the migration packet communication network 20 in Normal Ack to the notice of arrival of the mail which received. Thus, if Normal Ack is received from migration machine 10A, the migration packet communication network 20 will transmit the normal Ack to the gateway server 30.

[0057] On the other hand, if Normal Ack is received from the migration packet communication network 20, at the electronic mail distribution Management Department 33, the decision in step Sa2 will serve as "Yes." Consequently, the electronic mail distribution Management Department 33 will be in the condition of judging whether that Ack that received being NAck (step Sa3). In now, Ack which the electronic mail distribution Management Department 33 received is Normal Ack. For this reason, the electronic mail distribution Management Department 33 will be in the condition of judging it as "No" in step Sa3, and judging whether the Ack concerned being Normal Ack (step Sa4). And since Ack which received is Normal Ack, the electronic mail distribution Management Department 33 judges it as "Yes", and distributes the body of an electronic mail to migration machine 10A according to the mail box managed table TBL (step Sa5).

[0058] More specifically, the electronic mail distribution Management Department 33 reads the destination address of the body of an electronic mail concerned stored in the mail box managed table TBL while reading the body of an electronic mail which should be distributed to migration machine 10A from a mail box 34. And the body of an electronic mail read from the mail box is distributed to migration machine 10A corresponding to the mail address.

[0059] When the body of an electronic mail with which the receive state of migration machine 10A was bad with the body, and was distributed at this time cannot be received (step Sa6 "No"), the notice of a reception success mentioned above from migration machine 10A is not transmitted. Consequently, in a base station 21, it becomes a transmitting time-out after predetermined time progress, and a base station 21 transmits the notice of distribution failure to the gateway server 30. Consequently, at the electronic mail distribution Management Department 33 of the gateway server 30, the decision in step Sa6 serves as "No", and the electronic mail distribution Management Department 33 stores the time information corresponding to the electronic mail concerned of the mail box managed table TBL on the

memory which self has. Under the present circumstances, the electronic mail distribution Management Department 33 stores the time information corresponding to the time of day which placed the very short time interval for about 30 seconds from current time (step Sa8). Moreover, when the counter value stored in the mail box managed table TBL is not "0" in this case, the value of that counter is changed into "0." Since "1" is stored in the mail box managed table TBL as a counter value in now, the electronic mail distribution Management Department 33 changes the counter value "1" into "0", and ends processing. And the electronic mail distribution Management Department 33 performs again message distribution processing shown in drawing 6 at the time of day corresponding to the time information stored in the mail box managed table TBL.

[0060] On the other hand, if migration machine 10A succeeds in reception of the body of an electronic mail concerned, CPU111 of migration machine 10A will transmit the notice of a reception success to a base station 21 through the transceiver section 12. Thus, if the transmitted notice of a reception success is received, a base station 21 will transmit the notice of a reception success concerned to the gateway server 30. Consequently, at the electronic mail distribution Management Department 33 of the gateway server 30, the decision in step Sa6 serves as "Yes." Thus, if the decision in step Sa6 serves as "Yes", the electronic mail distribution Management Department 33 will delete the electronic mail name and time information of the electronic mail concerned from the mail box managed table TBL, and will change a counter value into "0" while it deletes the electronic mail concerned from a mail box 34 (step Sa7).

[0061] Thus, the gateway server concerning this operation gestalt has the composition of changing the time of day which performs message distribution processing of an electronic mail according to the condition that the migration machine used as the distribution place of the electronic mail concerned is placed. For this reason, while a migration machine becomes possible [raising possibility that the notice of arrival of the mail and the body of an electronic mail will be receivable], it becomes possible to suppress the increment in the useless traffic generated in a migration packet communication network with distribution of an electronic mail.

[0062] In addition, the electronic mail distribution Management Department 33 of the gateway server 30 concerning this operation gestalt has the composition of determining a time interval, according to the relation shown in a counter value and drawing 5 . However, it is good also as a configuration which naturally determines a time interval not according to the relation shown in drawing 5 but according to other relation.

[0063] [1.3] Based on Ack and the notice of distribution failure which received from the migration packet communication network 20, the gateway server 30 concerning the modification above-mentioned implementation gestalt has grasped the condition of the migration machine 10, and has taken the configuration which determines again the time of day which performs message distribution processing (namely, the notice of arrival of the mail and distribution of the body of an electronic mail) of an electronic mail. However, not only such information but the received radio field intensity of the migration machine 10 is considered, and you may make it determine again the time of day which performs message distribution processing. In this case, it is necessary to take the following configurations.

[0064] Drawing 7 is drawing having shown the configuration of the migration machine 10 concerning this modification. In addition, in this drawing, the same sign is attached about the same part as drawing 2 . In addition to each component shown in drawing 2 , the migration machine 10 applied to this operation gestalt as shown in drawing 7 has the received radio-field-intensity test section 15. This received radio-field-intensity test section 15 measures the received radio field intensity of the beacon signal concerned, when the transceiver section 12 receives the beacon signal transmitted from the base station 21 in the "set up tree channel."

[0065] When CPU111 of the migration machine 10 receives the notice of arrival of the mail in this modification, the information showing the received radio field intensity measured in the received radio-field-intensity test section 15 to Ack which answers a letter is added, and a letter is answered. The information which expresses the received radio field intensity added to

Ack here may be what kind of thing. For example, based on measured value, five steps of received electric-wave strength indices of "1" - "5" are generated, this received electric-wave strength index is added to Ack, and you may make it answer a letter. In addition, it is a design matter suitably how the correspondence relation between this received electric-wave strength index and received radio field intensity is defined, and it has set statistically and experientially in this operation gestalt. And in case it distributes an electronic mail in step Sa5 of drawing 5, the electronic mail distribution Management Department 33 of the gateway server 30 extracts the received electric-wave strength index added to Ack, and when the received radio field intensity of the migration machine 10 is beyond a predetermined threshold, it distributes the body of an electronic mail.

[0066] Thus, by determining based on the received radio field intensity to which it was added by Ack whether an electronic mail is distributed, it becomes possible to ensure re-distribution of an electronic mail, and it becomes possible to prevent the increment in the useless traffic accompanying failure of re-distribution of an electronic mail.

[0067] In addition, in this modification, the migration machine 10 answers a letter in Ack which added the information showing received radio field intensity, and the electronic mail distribution Management Department 33 of the gateway server 30 is considering whether the body of an electronic mail is distributed based on the information added to this Ack as the configuration for which it opts. However, in the received radio-field-intensity test section 15 of the migration machine 10, it is good also as a configuration which CPU111 computes the transition information which shows the transition state of the measured received radio field intensity, adds the transition information to Ack, and answers a letter. In this case, the electronic mail distribution Management Department 31 of the gateway server 30 will determine whether distribute the body of an electronic mail based on the transition information on this received radio field intensity.

[0068]

[Effect of the Invention] As explained above, while distributing an electronic mail according to this invention, suppressing the increment in the traffic in a mobil radio communication network, it becomes possible to re-distribute an electronic mail, without promoting the increment in traffic, even if it is the case where the distribution of an electronic mail to a migration machine goes wrong.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-171281
(P2002-171281A)

(43) 公開日 平成14年6月14日 (2002.6.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 L 12/54		G 0 6 F 13/00	6 1 0 E 5 K 0 3 0
12/58		H 0 4 M 11/00	3 0 3 5 K 0 6 7
G 0 6 F 13/00	6 1 0	H 0 4 L 11/20	1 0 1 B 5 K 1 0 1
H 0 4 B 7/26		H 0 4 B 7/26	M
H 0 4 M 11/00	3 0 3		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2000-369204 (P2000-369204)	(71) 出願人	392026693 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(22) 出願日	平成12年12月4日 (2000.12.4)	(72) 発明者	矢部 俊康 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株 式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
		(72) 発明者	川端 正樹 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株 式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
		(74) 代理人	100098084 弁理士 川▲崎▼ 研二 (外2名)

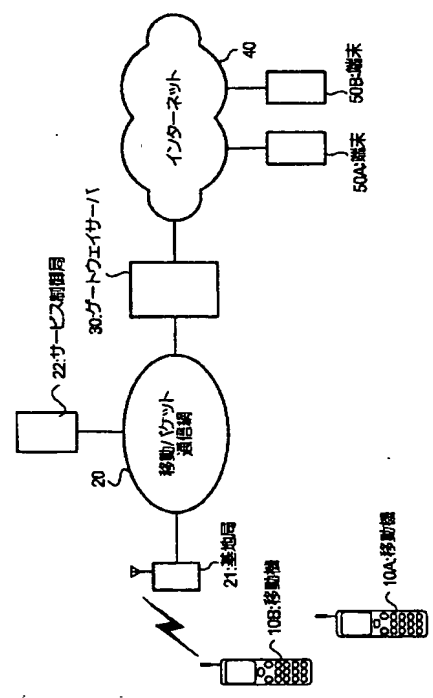
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子メールの配信制御方法及びメールサーバ

(57) 【要約】

【課題】 移動パケット通信網におけるトラヒックの増加を抑えつつ、電子メールの再配信を行うことを可能とする。

【解決手段】 ゲートウェイサーバ30は、移動機10宛の電子メールを受信すると、移動機10に対して着信通知を送信する。ゲートウェイサーバ30は、この着信通知に対する確認応答（以下、「Ack」という）を移動パケット通信網20から受信すると、そのAckの種類から移動機10の状態を把握して、電子メール本体の配信を行うか否かを決定する他、当該移動機10に対して、再度、着信通知を送信するまでの時間間隔を、失敗した際の移動機10の状態に応じて変更する。



FPC3-0319-
OCCN-NT
06.3.17

【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動通信網に収容される移動機を宛先とした電子メールを受信する処理と該電子メールを前記移動通信網経由で宛先の移動機へ配信する配信処理とを行うメールサーバにおける電子メールの配信制御方法であって、

受信した電子メールについて前記配信処理を開始する配信過程と、

該配信処理において該電子メールの宛先の移動機の状態を把握する状態把握過程と、

該配信処理に失敗した場合には前記状態把握過程において把握された状態に基づいて該電子メールについて前記配信処理を再び開始するまでの待ち時間を決定する時間決定過程と、

該配信処理に失敗してから前記待ち時間の経過後に該電子メールについて前記配信処理を開始する再配信過程とを有することを特徴とする電子メールの配信制御方法。

【請求項2】 前記配信処理は、宛先の移動機へ電子メールの着信通知を送信する着信通知過程と、この着信通知の受信に関する該移動機の状態を示す確認情報を前記移動通信網から取得する確認情報取得過程とを有し、前記状態把握過程では前記確認情報取得過程において取得された確認情報に基づいて前記移動機の状態を把握することを特徴とする請求項1に記載の電子メールの配信制御方法。

【請求項3】 前記確認情報取得過程において取得される確認情報が示す状態としては受信可能と通信中と通信不能があり、前記時間決定過程では、前記状態把握過程において把握された状態が通信中の場合には第1の時間を前記待ち時間とし、通信不能の場合には前記第1の時間よりも長い第2の時間を前記待ち時間とすることを特徴とする請求項2に記載の電子メールの配信制御方法。

【請求項4】 前記時間決定過程において、前記状態把握過程において把握された状態が前記配信処理において配信された前記電子メールを受信できない状態の場合には該電子メールについて前記配信処理が開始された回数に基づいて前記待ち時間を決定することを特徴とする請求項1に記載の電子メールの配信制御方法。

【請求項5】 前記時間決定過程において、前記電子メールについて前記配信処理が開始された回数が予め設定された回数以上の場合には前記待ち時間を予め設定された時間とすることを特徴とする請求項4に記載の電子メールの配信制御方法。

【請求項6】 前記配信処理は、前記確認情報取得過程において取得される確認情報により示される前記移動機の状態が前記電子メールを受信可能な状態である場合に前記電子メールを前記移動機へ送信する電子メール送信過程を更に有し、

前記電子メール送信過程では前記移動機の受信電波強度

が予め設定された強度に達していない場合には前記電子メールを送信しないことを特徴とする請求項2に記載の電子メールの配信制御方法。

【請求項7】 前記配信処理は、前記確認情報取得過程において取得される確認情報により示される前記移動機の状態が前記電子メールを受信可能な状態である場合に前記電子メールを前記移動機へ送信する電子メール送信過程を更に有し、

前記電子メール送信過程では前記移動機の受信電波強度遷移状態に基づいて前記電子メールを送信するか否かを決定することを特徴とする請求項2に記載の電子メールの配信制御方法。

【請求項8】 移動通信網に収容される移動機を宛先とした電子メールを受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された電子メールを前記移動通信網経由で宛先の移動機へ配信する配信手段と、

前記電子メールの宛先となる移動機の状態を把握する状態把握手段とを有し、

前記配信手段は、電子メールの配信に失敗し、かつ該電子メールの宛先の移動機が電子メールを受信できない状態にあると前記状態把握手段により把握された場合には、この状態に応じた時間の経過後に該電子メールを再び配信することを特徴とするメールサーバ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、移動通信網において、例えば携帯電話機等の移動機宛に電子メールを再配信する電子メールの配信制御方法及びメールサーバに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、移動通信網経由でインターネットに通信接続した移動機（例えば、携帯電話機等）の利用者に対して、電子メールサービスを提供する移動通信システムが各種実現されている。この種の移動通信システムにおいては、加入者の移動機宛に送られてきた電子メールがメールサーバによって受信され、当該加入者の移動機宛に配信される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、移動通信網においては、移動機が通信不能状態となることが多々生じうる。このため、上述した移動通信システムにおいて、むやみに移動機宛に電子メールの本体を配信したとしても、当該電子メール本体が宛先となる移動機により受信されるとは限らない。このような電子メール本体の配信（すなわち、移動機により受信されることのない電子メールの配信）は、通信トラフィックの単なる無駄遣いに過ぎず、狭帯域の移動パケット通信網においては、このトラフィックの増加が輻輳等の問題を誘発する原因となってしまう可能性がある。また、このように、移動機が電子メール本体の受信に失敗した場合、当該移動機

に、再度、電子メール本体を配信することが必要となるが、この再度の電子メールの配信は、通信トラフィックの増加を助長することになりかねない。

【0004】この発明は、以上説明した事情に鑑みてなされたものであり、移動通信網におけるトラフィックの増加を抑えつつ、電子メールの配信を行うと共に、移動機に対する電子メールの配信に失敗した場合であってもトラフィックの増加を助長すること無く、再度、電子メールを配信することができる電子メールの配信制御方法及びメールサーバを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】以上説明した課題を解決するため、請求項1に記載の電子メールの配信制御方法は、移動通信網に収容される移動機を宛先とした電子メールを受信する処理と該電子メールを前記移動通信網経由で宛先の移動機へ配信する配信処理とを行うメールサーバにおける電子メールの配信制御方法であって、受信した電子メールについて前記配信処理を開始する配信過程と、該配信処理において該電子メールの宛先の移動機の状態を把握する状態把握過程と、該配信処理に失敗した場合には前記状態把握過程において把握された状態に基づいて該電子メールについて前記配信処理を再び開始するまでの待ち時間を決定する時間決定過程と、該配信処理に失敗してから前記待ち時間の経過後に該電子メールについて前記配信処理を開始する再配信過程とを有することを特徴とする。

【0006】請求項2に記載の電子メールの配信制御方法は、請求項1に記載の特徴に加えて、前記配信処理は、宛先の移動機へ電子メールの着信通知を送信する着信通知過程と、この着信通知の受信に関する該移動機の状態を示す確認情報を前記移動通信網から取得する確認情報取得過程とを有し、前記状態把握過程では前記確認情報取得過程において取得された確認情報に基づいて前記移動機の状態を把握することを特徴とする。

【0007】請求項3に記載の電子メールの配信制御方法は、請求項2に記載の特徴に加えて、前記確認情報取得過程において取得される確認情報が示す状態としては受信可能と通信中と通信不能があり、前記時間決定過程では、前記状態把握過程において把握された状態が通信中の場合には第1の時間を前記待ち時間とし、通信不能の場合には前記第1の時間よりも長い第2の時間を前記待ち時間とすることを特徴とする。

【0008】請求項4に記載の電子メールの配信制御方法は、請求項1に記載の特徴に加えて、前記時間決定過程において、前記状態把握過程において把握された状態が前記配信処理において配信された前記電子メールを受信できない状態の場合には該電子メールについて前記配信処理が開始された回数に基づいて前記待ち時間を決定することを特徴とする。

【0009】請求項5に記載の電子メールの配信制御方法

法は、請求項4に記載の特徴に加えて、前記時間決定過程において、前記電子メールについて前記配信処理が開始された回数が予め設定された回数以上の場合には前記待ち時間を予め設定された時間とすることを特徴とする。

【0010】請求項6に記載の電子メールの配信制御方法は、請求項2に記載の特徴に加えて、前記配信処理は、前記確認情報取得過程において取得される確認情報により示される前記移動機の状態が前記電子メールを受信可能な状態である場合に前記電子メールを前記移動機へ送信する電子メール送信過程を更に有し、前記電子メール送信過程では前記移動機の受信電波強度が予め設定された強度に達していない場合には前記電子メールを送信しないことを特徴とする。

【0011】請求項7に記載の電子メールの配信制御方法は、請求項2に記載の特徴に加えて、前記配信処理は、前記確認情報取得過程において取得される確認情報により示される前記移動機の状態が前記電子メールを受信可能な状態である場合に前記電子メールを前記移動機へ送信する電子メール送信過程を更に有し、前記電子メール送信過程では前記移動機の受信電波強度遷移状態に基づいて前記電子メールを送信するか否かを決定することを特徴とする。

【0012】請求項8に記載のメールサーバは、移動通信網に収容される移動機を宛先とした電子メールを受信する受信手段と、前記受信手段により受信された電子メールを前記移動通信網経由で宛先の移動機へ配信する配信手段と、前記電子メールの宛先となる移動機の状態を把握する状態把握手段とを有し、前記配信手段は、電子メールの配信に失敗し、かつ該電子メールの宛先の移動機が電子メールを受信できない状態にあると前記状態把握手段により把握された場合には、この状態に応じた時間の経過後に該電子メールを再び配信することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照し、本発明の実施形態を説明する。本実施形態は、本発明をインターネットに接続された移動通信システムに適用したものである。

【0014】[1] 実施形態

[1.1] 実施形態の構成

(1) システム全体の構成

図1は、本実施形態にかかる移動通信システムの構成を示した図である。同図に示すように本実施形態にかかる移動通信システムは、複数の移動機10A、10B…と、移動パケット通信網20と、基地局21と、サービス制御局22と、ゲートウェイサーバ30と、インターネット40と、複数の端末50A、50B…とを有する。なお、図1においては、図面が煩雑となることを防ぐため、移動通信システムに収容された複数の移動機1

0A、10B…及び複数の端末50A、50B…のうち所定の移動機及び端末のみが示されている。

【0015】端末50A、50B…（以下、特に特定する必要のない場合、「端末50」という）は、例えばパーソナルコンピュータ等のインターネット40に接続された通信端末である。この端末50は、特に図示していないがユーザが入力操作を行うためのキーボードやマウス、画像表示用のディスプレイを具備する他、インターネット40を介して他の通信装置とデータ通信を行うための各部を備えている。

【0016】また、端末50には、電子メールの作成や送受信を行うためのプログラムがインストールされており、メールクライアントとしての機能を有する。ここで、メールクライアントとは、電子メールサービスを受けるためのメールアドレスを有している電子メール送受信装置のことである。端末50は、インストールされているプログラムに従って、ユーザの行った入力操作に対応した電子メールを生成し、当該電子メールの送信処理を実行する。また、端末50宛の電子メールがインターネット40側から送られてくると、当該電子メールをプログラムに従って処理し、上述したディスプレイ上に表示する。

【0017】移動機10A、10B…（以下、特に特定する必要のない場合「移動機10」という）は、移動パケット通信網20の通信サービスを受ける携帯電話機やPHS（Personal Handyphone System：登録商標）等の携帯型の通信端末であり、移動パケット通信網20を介してデータ通信を行ったり、図示しない移動電話網を介して音声通話を行う。また、移動機10は、電子メールの送受信を行うためのメールアドレスを有し、メールクライアントとしての機能を有する。

【0018】次に、移動パケット通信網20は、移動機10に対してパケット通信サービスを提供するための通信網であり、ゲートウェイサーバ30や複数の基地局21、サービス制御局22を有する他、図示せぬパケット加入者処理装置を有する。基地局21は、無線区間を介して移動機10とデータ通信を行う。サービス制御局22は、位置登録テーブルを有している。この位置登録テーブルには、移動パケット通信網20の通信サービスを受ける各移動機10の移動機IDと対応付けて当該移動機10の在圏しているサービスエリアが格納されている。ここで、移動機IDとは、移動パケット通信網20において、当該移動機10を一意に特定するための識別子である。なお、この位置登録テーブルの内容は、移動機10が行う位置登録により行われるが、この位置登録の方法は、従来と同様であるので説明を省略する。

【0019】移動機10に対する着信が発生した場合、移動パケット通信網20は、サービス制御局22の有している位置登録テーブルに従って、当該移動機10のサービスエリアを特定する。そして、当該サービスエリア

内の全ての基地局21から着信通知を一斉送信する。一方、この着信通知が受信されると移動機10のCPU11は、着信通知に対する確認応答（以下、「Ack」という）を返信する。ここで、移動機10が着信通知に対して返信するAckとしては、以下のようなものがある。

a. 正常Ack

このAckは、当該移動機10が通信可能な状態にあることを示すAckである。

10 b. 話中Ack

このAckは、当該移動機10が通信中であることを示すAckである。移動機10から着信通知に対するAckが返信されてきた場合、移動パケット通信網20は、当該Ackを発信元のノードに転送する。これに対して、移動機10に対する着信通知を行った後、所定時間経過しても移動機10からAckが返信されてこない場合、移動パケット通信網MPNは、発信元のノードに対し当該移動機10が通信不能な状態にあることを示す通信不成立応答（以下、「NAck」という）を送信する。なお、以下、区別する必要のない場合、これら正常Ack、話中Ack及びNAckを総称してAckという。

【0020】ゲートウェイサーバ30は、インターネット40と、移動パケット通信網20とを相互接続する移動パケット関門中継交換局に設けられたコンピュータシステムであり、メールクライアント（この場合、移動機10及び端末50）間の電子メールの授受を中継するメールサーバとしての機能を有する。すなわち、ゲートウェイサーバ30は、インターネット40側の端末50や、移動パケット通信網20側の移動機10から、当該他の移動機10宛に送信すべき電子メールを受信すると、ゲートウェイサーバ30は、当該電子メールの宛先となる移動機10宛に電子メールの着信通知を送信する。そして、この着信通知に対して移動機10が正常Ackを返信してきた場合にのみ、ゲートウェイサーバ30は、電子メール本体の配信を行う。なお、以下の説明においては、この着信通知の送信から電子メール本体の配信までの一連の処理を合わせて、電子メールの配信処理という。

【0021】これに対して、移動パケット通信網20から話中AckやNAckを受信した場合、ゲートウェイサーバ30は、電子メール本体の配信を行うこと無く処理を終了し、再度、電子メールの配信処理（すなわち、着信通知の送信から電子メール本体の配信までの一連の処理）を行う。また、移動機10の受信状態が悪く電子メール本体の受信に移動機10が失敗することがある。かかる場合にも、ゲートウェイサーバ30は、当該電子メールの本体が移動機10により受信されるまで、移動機10に対して電子メールの配信処理を繰り返す。

【0022】ここで、移動機10への電子メールの配信

処理が失敗に終わった場合(すなわち、ゲートウェイサーバ30がNAckや話中Ackを受信した場合、或いは、移動機10が電子メール本体の受信に失敗した場合)に、当該移動機10が着信通知や電子メール本体を受信することができる状態に移行するまでの時間は、一般的に、移動機10がおかれている状態によって変化する。例えば、「移動機10が電子メール本体の受信中に受信状態が一時的に悪化した」という理由により、移動機10が電子メール本体の受信に失敗した場合、その受信失敗後、すぐに電子メール本体を受信することができる状態に移行している可能性が高い。従って、その後、直ちに着信通知を送信したとしても、移動機10は、正常Ackを返信して来る可能性が高い。また、この場合に、電子メール本体の配信を行ったとしても、移動機10は、当該電子メールの本体を正常に受信することができる可能性も高くなる。

【0023】これに対して、「移動機10が通信中(すなわち、移動パケット通信網20から話中Ackを受信した場合)」という理由により、電子メールの配信に失敗した場合、移動機10が通信を終了するまでは、正常Ackを返信することもできなければ、電子メール本体を受信することもできない状態となる。一方、「移動機10が通信不能な状態にある」という理由で、移動パケット通信網20からNAckが返信された場合、単に移動機10が一時的にサービス圏外の状態に置かれている場合もあれば、移動機10が故障してしまっている可能性もある。従って、このような場合、移動機10が電子メール本体を受信できる状態に移行するまでの時間は、区々であろう。

【0024】このように、移動機10が着信通知や電子メール本体を受信できる状態に移行するまでの時間は、移動機10の置かれている状態により変化するものである。このため、単純に一定時間間隔において、再度の着信通知を行ったとしても、移動機10から正常Ackが返信されてこない可能性がある。そこで、本実施形態にかかるゲートウェイサーバ30は、移動機10に対する電子メールの配信処理に失敗した場合に、その際の移動機10の状態に基づいて当該移動機10に対して、再度、配信処理を開始するまでの時間間隔(すなわち、再度、着信通知を送信するまでの時間間隔)を決定する。

【0025】ここで、ゲートウェイサーバ30は、以下のような方法により移動機10の状態を把握する。上述したように、着信通知を送信した場合、ゲートウェイサーバ30は、移動パケット通信網20から正常Ack、話中Ack及びNAckの何れかのAckを受信する。

これにより、ゲートウェイサーバ30は、
 ①. 通信可能(正常Ackが受信された場合)
 ②. 通信中(話中Ackが受信された場合)
 ③. 通信不可能(NAckが受信された場合)
 の3状態を把握できる。

【0026】また、移動パケット通信網20から通信可能な状態の場合(すなわち、正常Ackを受信した場合)、ゲートウェイサーバ30は、移動機10に対して電子メール本体の配信を行うが、この場合に電子メールの受信に成功すると移動機10は、基地局21に対して受信成功通知を返信する。しかし、当該電子メールが移動機10によって正常に受信されない場合、移動機10が受信成功通知を送信することはない。この結果、基地局21においては、所定時間経過後に送信タイムアウトとなり、配信失敗通知がゲートウェイサーバ30に対して送信される。ここで、受信成功通知とは、移動機10が電子メールの受信に成功したことをゲートウェイサーバ30に報知するための信号であり、配信失敗通知とは、当該電子メールの配信に失敗したことをゲートウェイサーバ30に報知するための信号である。この配信失敗通知により、ゲートウェイサーバ30は、上記①〜③の状態に加えて、移動機10が電子メール本体の受信に失敗したことを把握することができるのである。

【0027】ゲートウェイサーバ30は、このような方法により把握した移動機10の状態に基づいて再度配信処理(すなわち、着信通知及び電子メール本体の配信)を実行するまでの時間間隔を決定し、現在時刻から、その時間間隔分の時間が経過した時刻に、再度、電子メールの配信処理を実行する。なお、ゲートウェイサーバ30が着信通知を再送する時刻を決定する具体的方法については、後に詳細に説明する。

【0028】(2) 移動機10の構成

図2は、移動機の構成を示したブロック図である。同図に示すように、本実施形態にかかる移動機10は、制御部11と、送受信部12と、ユーザインターフェイス部13(以下、「ユーザI/F部13」と略称する)と、これらを相互に接続するためのバス14を有する。

【0029】送受信部12は、移動パケット通信網20の基地局21との間において無線通信を行う。ユーザI/F部13は、対話画面や各種情報を表示する液晶表示部、ユーザが各種入力操作を行うためのキーパッド及びユーザが通話を行うためのマイクロホンやスピーカ等からなっている。

【0030】制御部11は、CPU111と、ROM112と、RAM113から構成されており、移動機10の各部を制御する。ROM112には、移動パケット通信網20内で当該移動機10を一意に特定するための移動機ID、および移動機10全体を制御するための制御プログラムや各種制御情報の他、電子メールを作成すると共にゲートウェイサーバ30と移動機10との通信接続を行い、電子メールの送受信を行うためのプログラムが格納されている。RAM113はCPU111のワークエリアとして用いられる。CPU111はROM113に記憶された、これらの制御プログラムを実行することにより各種処理を実行する。例えば、ゲートウェイサ

ーバ30から送信された電子メールが受信された場合、CPU111は、当該電子メールをRAM113に書き込む。また、ユーザI/F部13のキーパッドを介して当該受信した電子メールを表示する旨の入力操作が行われた場合、CPU111は、液晶表示部に当該電子メールに対応したメッセージを表示する。

【0031】(3) ゲートウェイサーバ30の構成

図3は、本実施形態にかかるゲートウェイサーバ30の構成を示した図である。同図に示すように本実施形態にかかるゲートウェイサーバ30は、システム制御部31と、加入者情報管理部32と、電子メール配信管理部33とを具備する。

【0032】システム制御部31は、ゲートウェイサーバ30の各部を制御すると共に移動パケット通信網20とインターネット40等の他のネットワークとの間のプロトコル変換を行う等、相異なるネットワーク間のインターフェイスとして機能する。このシステム制御部31は、移動パケット通信網20側の移動機10からインターネット40側の端末50宛のデータ(電子メールを含む)を受信すると、当該データのプロトコルを変換し、インターネット40側に送信する。また、システム制御部31は、インターネット40側から移動パケット通信網20側の移動機10を宛先とする電子メールを受信すると、当該電子メールのプロトコルを変換して電子メール配信管理部33に送る。

【0033】加入者情報管理部32は、移動パケット通信網20によるパケット通信サービスの加入者に関連する情報(例えば、各移動機10A、10B…の電話番号やメールアドレス、その他加入者の属性情報等)を記憶管理している。

【0034】電子メール配信管理部33は、各メールクライアント(具体的には、移動機10及び端末50)間の電子メールの配信を管理する。すなわち、電子メール配信管理部33は、移動パケット通信網20側の移動機10宛の電子メールであるとしてシステム制御部31から送られてきた電子メールをメールボックス34にいったん格納し、当該電子メールをシステム制御部31を介して宛先となる移動機10に対して配信する。ここで、メールボックス34には、電子メールサービスを受ける各移動機10のメールアドレス毎(すなわち電子メールサービス加入者毎)に、当該アドレス宛に送信されてきた電子メールが格納されるメモリアドレスが定められている。電子メール配信管理部33は、システム制御部31から送られてきた電子メールのメールアドレスに対応したメモリアドレスに当該電子メールを格納する。

【0035】上述したように本実施形態にかかるゲートウェイサーバ30は、移動機10の状態を把握して、その移動機10の状態に基づいて、再度配信処理(すなわち、着信通知及び電子メール本体の配信)を実行するまでの時間間隔を決定し、現在時刻から、その時間間隔分

の時間が経過した時刻に、再度、当該移動機10に対する電子メールの配信処理を行う機能を有する。

【0036】かかる機能を実現するため、電子メール配信管理部33は、メモリ331を有しており、このメモリ331には、図4に示すような、メールボックス管理テーブルTBLが記憶されている。同図に示すように、メールボックス管理テーブルTBLには、各メールアドレス毎(すなわち、電子メールサービス加入者毎)に、対応した移動機IDと、メールボックス34に格納されている当該アドレス宛の電子メール名と、時刻情報と、カウンタが格納されている。

【0037】時刻情報とは、各移動機10に対して着信通知を、再度、送信すべき時刻、すなわち、リトライタイムを示す情報であり、電子メール配信管理部33は、この時刻情報に基づいて、再度、配信処理(すなわち、着信通知及び電子メール本体の配信)を実行する。例えば、図4に示す場合、「アドレスA」に対応した時刻情報は、「×時×分×秒」となっている。かかる場合に、電子メール配信管理部33は、時刻情報に対応した時刻「×時×分×秒」になると、「アドレスA」に対応した移動機10に対して着信通知を送信するのである。

【0038】ここで、この時刻情報は、以下のようにして決定される。

i) 配信失敗通知が受信された場合

この場合、電子メール配信管理部33は、例えば、現在時刻の30秒程度後の時刻を着信通知の再送時刻とし、当該時刻に対応した時刻情報をメールボックス管理テーブルTBLに格納する。なお、この場合に設定される時間間隔は、一定値である。

【0039】ii) 話中Ackを受信した場合

この場合、電子メール配信管理部33は、例えば、5分程度の時間間隔をおいて、着信通知を再送する。すなわち、この場合、電子メール配信管理部33は、現在時刻から5分後の時刻に対応した時刻情報をメールボックス管理テーブルTBLに格納するのである。なお、この場合において設定される時間間隔も上記と同様、一定値である。

【0040】iii) NAckを受信した場合

この場合、電子メール配信管理部33は、メールボックス管理テーブルTBLに格納されているカウンタに基づいて時刻情報を決定する。図5は、電子メール配信管理部33が設定するカウンタ値と時刻情報との関係を示した図である。同図に示すように電子メール配信管理部33は、カウンタ値が大きくなるに従って、着信通知を再送するまでの時間間隔を大きくし、カウンタ値が、ある一定値以上になると所定の最大時間間隔Tに収束するように時間間隔を制御する。このカウンタ値は、電子メール配信管理部33が電子メールの着信通知を移動機10に送信し、NAckが受信される度毎に"1"ずつイン

クリメントされるものである。なお、この最大時間間隔Tの値をどのような値とするかは、任意である。例えば、最大時間間隔Tとして2時間程度の時間間隔を設けておけば、電子メールの配信処理に伴う移動パケット通信網20のトラフィックの増加をある程度抑制することができるであろう。

【0041】このように、電子メール配信管理部33がNAckを受信した場合に、電子メール配信管理部33が時間間隔を制御するのは、以下のような理由による。すなわち、移動パケット通信網20がNAckを送信してくる場合、移動機10は、その置かれている状態が、単にサービス圏外にいる場合もあれば、故障してしまっている場合もある。単にサービス圏外にいる場合であれば1~2回配信処理を実行すれば、移動機10は電子メール本体を受信することができる状態に移行している可能性が高い。しかし、移動機10が故障してしまっている場合、何度着信通知を再送しようとも、移動機10から正常Ackが返信されてくることはない。従って、配信処理を実行している回数（すなわち、カウンタ値）が大きくなればなるほど、移動機10が電子メールを受信できない状態にある可能性が高くなる。このようなリスクを回避するため、電子メール配信管理部33は、カウンタ値に基づいて時刻情報を決定するのである。

【0042】この結果、電子メール配信管理部33は、以下のような関係で時間間隔を設定し、時刻情報を決定することとなる。

配信失敗通知を受信した場合の時間間隔

<話中Ackを受信した場合の時間間隔

<NAckを受信した場合の時間間隔

【0043】[1.2]実施形態の動作

以下、図6及び図7を参照しつつ本実施形態の動作について説明する。なお、以下の説明においては、説明をより具体的なものとするため、インターネット40側の端末50Aから移動パケット通信網20側の移動機10A宛に電子メールを送信する場合を例に本実施形態の動作について説明する。

【0044】まず、インターネット40側の端末50Aから移動機10A宛の電子メールがゲートウェイサーバ30のシステム制御部31により受信されると、電子メール配信管理部33は、この電子メールをメールボックス34に格納する。この際、電子メール配信管理部33は、メールボックス管理テーブルTBLに対して、当該電子メールの宛先となる移動機10Aのメールアドレスに対応付けて、当該電子メールの電子メール名を格納する。

【0045】次に、受信した電子メールがメールボックス34に記憶され、メール管理テーブルTBLに対して情報が格納されると、電子メール配信管理部33は、図6に示す電子メールの配信処理を実行する。

【0046】まず、電子メール配信管理部33は、メー

ルボックス管理テーブルTBLの宛先メールアドレスに従い、当該電子メールの宛先となるメールアドレスに対応した移動機10Aにシステム制御部31を介して、着信通知を送信する（ステップSa1）。このようにして、着信通知を送信すると、電子メール配信管理部33は、着信通知に対するAckの受信が行われたか否かを判断する（ステップSa2）。ここで、着信通知に対するAckが移動パケット通信網20から受信されるまでは、このステップSa2の判断結果は「No」となり、同ステップの判断が繰り返される。

【0047】一方、ゲートウェイサーバ30のシステム制御部31から着信通知が送信されると、移動パケット通信網20は、サービス制御局22の位置登録テーブルに従い、移動機10Aの呼出を行う。このようにして、移動機10Aに対して着信通知を送信すると、移動パケット通信網20は、移動機10Aから送信されてくるAckを監視して、所定時間内にAckが受信されない場合、ゲートウェイサーバ30にNAckを送信することとなる。

【0048】ここで、移動機10Aのユーザが他の電話機に対して電話を掛けて、話中である場合、移動機10AのCPU111は、移動パケット通信網20に対して話中Ackを送信する。このようにして、移動機10Aから話中Ackを受信した場合、移動パケット通信網20は、ゲートウェイサーバ30に対してNAckを送信すること無く、移動機10Aから受信した話中Ackをゲートウェイサーバ30へと転送する。

【0049】一方、移動パケット通信網20によって転送された話中Ackは、ゲートウェイサーバ30のシステム制御部31により受信されて、電子メール配信管理部33へと送られる。そして、この話中Ackが送られてくると、電子メール配信管理部33においては、ステップSa2における判断が「Yes」となり、送信されてきたAckがNAckであるか否かを判断する状態となる（ステップSa3）。しかし、今、移動機10Aから送信されてきているAckは話中Ackである。このため、電子メール配信管理部33は、ステップSa3において「No」と判定し、当該Ackが正常Ackであるか否かを判断する状態となる（ステップSa4）。この判断においても、受信したAckが話中Ackであるため、判断は、「No」となり、電子メール配信管理部33は、自身の有するメモリ331上のメールボックス管理テーブルTBLに時刻情報を格納する（ステップSa9）。この際、電子メール配信管理部33は、現在時刻から5分程度の時間間隔を置いた時刻に対応した時刻情報を格納する（ステップSa9）。また、この際、メールボックス管理テーブルTBLにカウンタ値が「0」以外である場合、そのカウンタの値を「0」へと変更する（ステップSa9）。なお、今の場合、1回目の電子メールの配信であるため、メールボックス管理テーブル

TBLにはカウンタ値が「0」である。従って、電子メール配信管理部33は、カウンタの値を変更することなく処理を終了する。

【0050】次に、メールボックス管理テーブルTBLに格納されている移動機10A宛の電子メールに対応した時刻情報の時刻（すなわち、着信通知を行った時刻から、約5分後の時刻）になると、電子メール配信管理部33は、再度、図6に示す配信処理を開始する。そして、電子メール配信管理部33は、再度、移動機10A宛に着信通知を送信し、移動パケット通信網20からAckが受信されるのを待機する状態となる（ステップSa1、Sa2）。

【0051】ここで、移動機10Aのユーザが移動機10Aを携帯して、例えば、地下街に入ってしまった等の理由により、移動機10Aの状態が通信不能な状態へと移行しているとする。この場合、移動パケット通信網20が移動機10Aに対して着信通知を送信しても、移動機10AからAckが送信されてくることは無い。この結果、移動パケット通信網20は所定時間経過後に、ゲートウェイサーバ30に対してNAckを送信する。

【0052】このようにして、移動パケット通信網20から送信されたNAckを受信すると、ステップSa2における判断は、「Yes」となる。この結果、電子メール配信管理部33は、その受信したAckがNAckであるか否かを判断する状態となる（ステップSa3）。今の場合、電子メール配信管理部33が受信したAckは、NAckである。従って、ステップSa3における判断は「Yes」となり、電子メール配信管理部33は、ステップSa10の処理を実行して、メールボックス管理テーブルTBLのカウンタの値を「1」インクリメントする。ここで、現在、メールボックス管理テーブルTBLの当該電子メールに対応したカウンタ値は、「0」であるため、インクリメント後のカウンタ値は「1」となる。

【0053】次に、電子メール配信管理部33は、メールボックス管理テーブルTBLの当該電子メールに対応したカウンタ値「1」を読み出す（ステップSa11）。そして、電子メール配信管理部33は、その読み出したカウンタ値「1」に従って、次に、再度、配信処理を実行する時刻（すなわち、リトライタイム）までの時間間隔を算出して、その算出結果に対応した時刻へと時刻情報を更新し、処理を終了する（ステップSa12）。

【0054】この際、電子メール配信管理部33は、上述した図5に従って、時間間隔を算出して、時刻情報を更新することとなる。今、図5に示す最大時間間隔Tが、例えば、2時間程度である場合、電子メール配信管理部33は、リトライタイム（すなわち、更新後の時刻情報に対応した時刻）までの時間間隔として、約20分程度の時間を算出する。

【0055】次に、電子メール配信管理部33は、メールボックス管理テーブルTBLに格納されている移動機10A宛の電子メールに対応した時刻情報の時刻（すなわち、前回、着信通知を行った時刻から、約20分後の時刻）になると、再度、図6に示す配信処理を開始する。そして、電子メール配信管理部33は、再度、移動機10A宛に着信通知を送信し、移動パケット通信網20からAckが受信されるのを待機する状態となる（ステップSa1、Sa2）。

【0056】この時点で、移動機10Aのユーザが通信可能な場所へと移動していると、移動機10AのCPU111は、受信した着信通知に対して、正常Ackを移動パケット通信網20へと返信する。このようにして、移動機10Aから正常Ackを受信すると、移動パケット通信網20は、その正常Ackをゲートウェイサーバ30へと転送する。

【0057】一方、移動パケット通信網20から正常Ackを受信すると、電子メール配信管理部33においては、ステップSa2における判断が「Yes」となる。この結果、電子メール配信管理部33は、その受信したAckがNAckであるか否かを判断する状態となる（ステップSa3）。今の場合、電子メール配信管理部33が受信したAckは、正常Ackである。このため、電子メール配信管理部33は、ステップSa3において「No」と判断し、当該Ackが正常Ackであるか否かを判断する状態となる（ステップSa4）。そして、受信したAckが正常Ackであることから、電子メール配信管理部33は、「Yes」と判断して、メールボックス管理テーブルTBLに従って、移動機10Aに対して電子メールの本体を配信する（ステップSa5）。

【0058】より具体的には、電子メール配信管理部33は、移動機10Aに配信すべき電子メールの本体をメールボックス34から読み出すと共に、メールボックス管理テーブルTBLに格納されている当該電子メール本体の宛先アドレスを読み出す。そして、そのメールアドレスに対応した移動機10Aに対し、メールボックスから読み出した電子メール本体を配信するのである。

【0059】この時点で、移動機10Aの受信状態が悪く、配信された電子メール本体を受信することができない場合（ステップSa6「No」）、移動機10Aから上述した受信成功通知が送信されることはない。この結果、基地局21において所定時間経過後に送信タイムアウトとなり、基地局21は、ゲートウェイサーバ30に対して、配信失敗通知を送信する。この結果、ゲートウェイサーバ30の電子メール配信管理部33においては、ステップSa6における判断が「No」となり、電子メール配信管理部33は、自身の有するメモリ上のメールボックス管理テーブルTBLの当該電子メールに対応した時刻情報を格納する。この際、電子メール配信管

理部33は、現在時刻から30秒程度の極めて短い時間間隔を置いた時刻に対応した時刻情報を格納する(ステップSa8)。また、この際、メールボックス管理テーブルTBLに格納されているカウンタ値が「0」でない場合、そのカウンタの値を「0」へと変更する。今の場合、メールボックス管理テーブルTBLにはカウンタ値として「1」が格納されているので、電子メール配信管理部33は、そのカウンタ値「1」を「0」へと変更して処理を終了する。そして、電子メール配信管理部33は、メールボックス管理テーブルTBLに格納された時刻情報に対応した時刻に再度、図6に示す配信処理を実行するのである。

【0060】これに対して、移動機10Aが当該電子メール本体の受信に成功すると、移動機10AのCPU111は、送受信部12を介して、基地局21へと受信成功通知を送信する。このようにして、送信された受信成功通知が受信されると、基地局21は、当該受信成功通知をゲートウェイサーバ30へと転送する。この結果、ゲートウェイサーバ30の電子メール配信管理部33においては、ステップSa6における判断が「Yes」となる。このようにして、ステップSa6における判断が「Yes」となると、電子メール配信管理部33は、メールボックス34から、当該電子メールを削除すると共に、メールボックス管理テーブルTBLから当該電子メールの電子メール名と時刻情報を削除して、カウンタ値を「0」に変更する(ステップSa7)。

【0061】このようにして、本実施形態にかかるゲートウェイサーバは、当該電子メールの配信先となる移動機が置かれている状態に従って電子メールの配信処理を実行する時刻を変更する構成となっている。このため、移動機が着信通知や電子メール本体を受信することができる可能性を高めることが可能となると共に、電子メールの配信に伴い移動パケット通信網において発生する無駄なトラヒックの増加を抑えることが可能となる。

【0062】なお、本実施形態にかかるゲートウェイサーバ30の電子メール配信管理部33は、カウンタ値と図5に示す関係に従って、時間間隔を決定する構成となっている。しかし、当然、図5に示す関係ではなく、他の関係に従って時間間隔を決定する構成としても良い。

【0063】[1.3]変形例

上記実施形態に係るゲートウェイサーバ30は、移動パケット通信網20から受信したAck及び配信失敗通知に基づいて、移動機10の状態を把握して、再度、電子メールの配信処理(すなわち、着信通知及び電子メール本体の配信)を実行する時刻を決定する構成を取っている。しかし、これらの情報のみならず、移動機10の受信電波強度をも加味して、再度、配信処理を実行する時刻を決定するようにしても良い。この場合、以下のような構成を採ることが必要となる。

【0064】図7は、本変形例にかかる移動機10の構

成を示した図である。なお、同図において図2と同様の部分については、同一の符号を付してある。図7に示すように本実施形態にかかる移動機10は、図2に示す各構成要素に加えて、受信電波強度測定部15を有する。この受信電波強度測定部15は、「とまり木チャネル」において基地局21から送信されているビーコン信号を送受信部12が受信した場合に、当該ビーコン信号の受信電波強度を測定するものである。

【0065】本変形例において移動機10のCPU111は、着信通知を受信した際に、返信するAckに対して受信電波強度測定部15において測定した受信電波強度を表す情報を付加して返信する。ここで、Ackに対して付加する受信電波強度を表す情報はどのようなものであっても構わない。例えば、測定値に基づき「1」〜「5」の5段階の受信電波強度指数を生成して、この受信電波強度指数をAckに付加して返信するようにしても良い。なお、この受信電波強度指数と受信電波強度との対応関係をどのように定義するかは、適宜設計事項であり、本実施形態においては、統計的及び経験的に定められている。そして、ゲートウェイサーバ30の電子メール配信管理部33は、図5のステップSa5において電子メールの配信を行う際に、Ackに付加されている受信電波強度指数を抽出して、移動機10の受信電波強度が所定の閾値以上である場合に電子メール本体を配信する。

【0066】このように、電子メールを配信するか否かをAckに付加された受信電波強度に基づいて決定することにより、より確実に電子メールの再配信を行うことが可能となり、電子メールの再配信の失敗に伴う無駄なトラヒックの増加を防止することが可能となる。

【0067】なお、本変形例において移動機10は、受信電波強度を表す情報を付加したAckを返信し、ゲートウェイサーバ30の電子メール配信管理部33は、このAckに付加された情報に基づいて電子メール本体の配信を行うか否かを決定する構成としている。しかし、移動機10の受信電波強度測定部15において、測定された受信電波強度の遷移状態を示す遷移情報をCPU111が算出して、その遷移情報をAckに付加して返信する構成としても良い。この場合、ゲートウェイサーバ30の電子メール配信管理部33は、この受信電波強度の遷移情報に基づいて電子メール本体の配信を行うか否かを決定することとなる。

【0068】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、移動通信網におけるトラヒックの増加を抑えつつ、電子メールの配信を行うと共に、移動機に対する電子メールの配信に失敗した場合であってもトラフィックの増加を助長すること無く電子メールを再配信することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態にかかる移动通信システムの構成を示したブロック図である。

【図2】 同実施形態にかかる移動機の構成を示したブロック図である。

【図3】 同実施形態にかかるゲートウェイサーバの構成を示したブロック図である。

【図4】 同実施形態にかかる電子メール配信管理部のメモリに記憶されているメールボックス管理テーブルを示した図である。

【図5】 電子メール配信管理部が設定するカウンタ値と時刻情報との関係を示した図である。

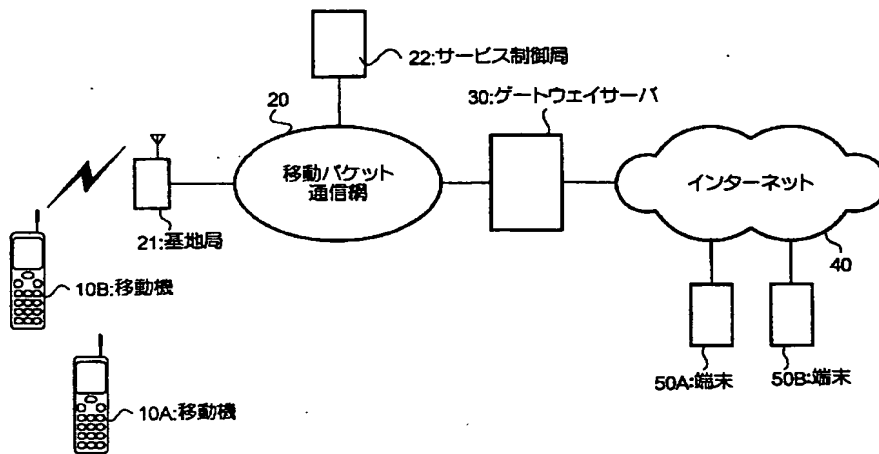
【図6】 同実施形態にかかる電子メール配信管理部で実行される処理を示したフローチャートである。

【図7】 変形例にかかる移動機の構成を示したブロック図である。

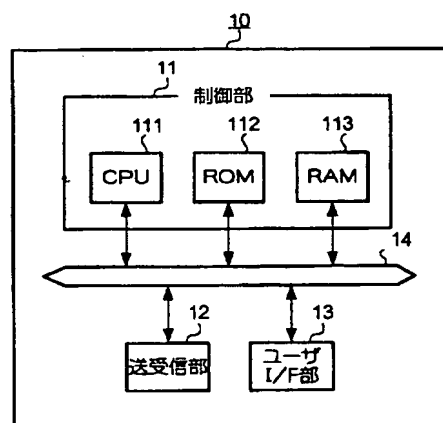
【符号の説明】

1・・・移动通信システムOA、10B・・・移動機、
11・・・制御部、111・・・CPU、112・・・ROM、113・・・RAM、12・・・送受信部、13・・・ユーザI/F部、20・・・移動パケット通信網、21・・・基地局、22・・・サービス制御局、30・・・ゲートウェイサーバ、31・・・システム制御部、32・・・加入者情報管理部、33・・・電子メール配信管理部、34・・・メールボックス。

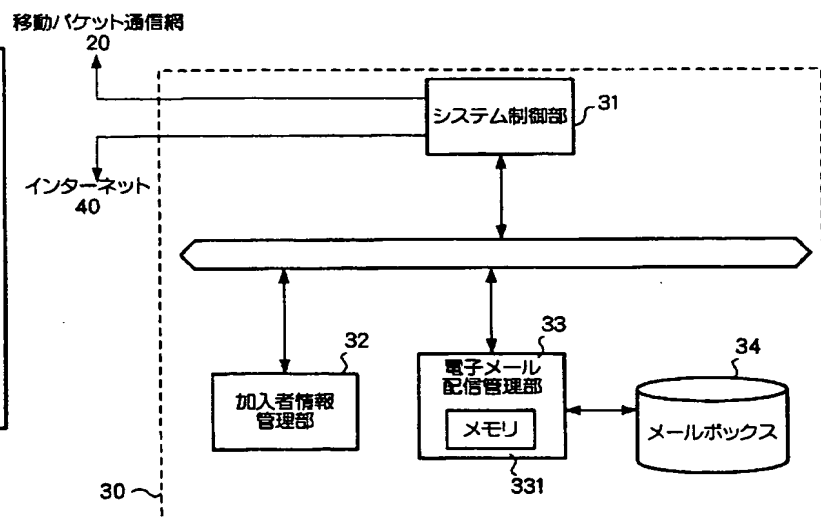
【図1】



【図2】



【図3】

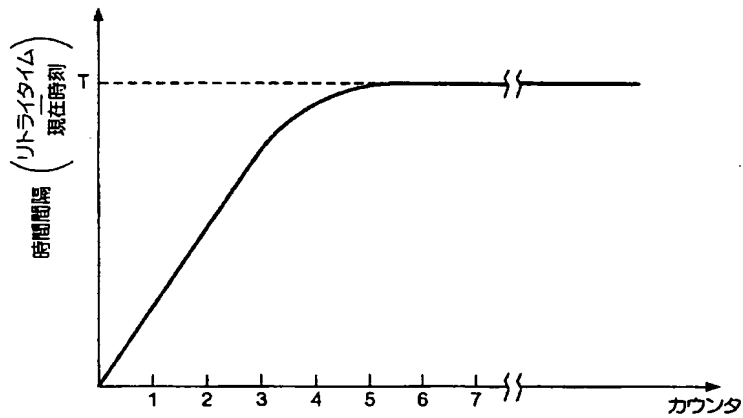


【図4】

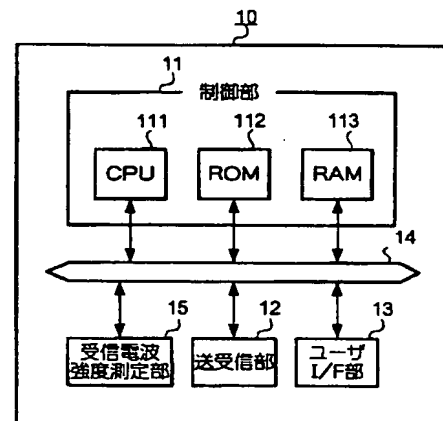
メールアドレス	移動機ID	電子メール名	時刻情報	カウンタ
アドレスA	移動機A	電子メールX	×時×分×秒	3
		電子メールY		
アドレスB	移動機B	電子メールW	□時□分□秒	0
アドレスC	移動機C	電子メールZ	△時△分△秒	1
...

メールボックス管理テーブルTBL2

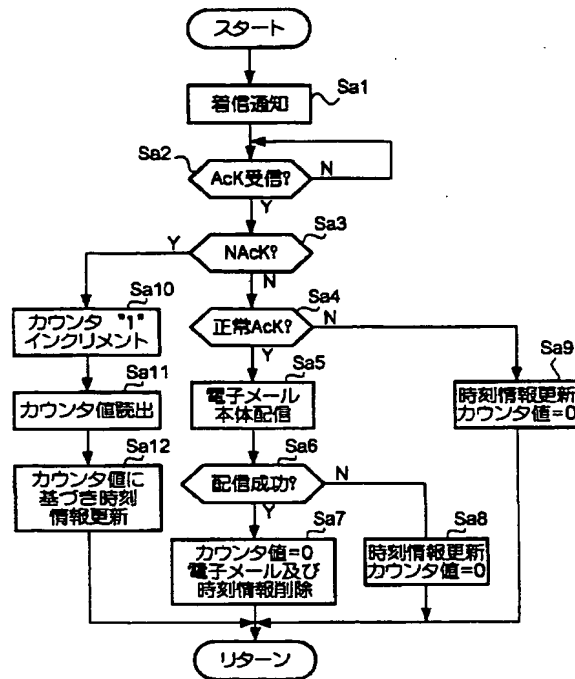
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 柏葉 正治
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
(72)発明者 吉田 太一
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

Fターム(参考) 5K030 HA07 HC09 JT09 KA01 KA06
LD18 MB09
5K067 AA12 BB04 BB08 DD17 DD24
DD30 DD43 DD44 DD53 EE02
EE10 EE16 FF05 FF15 FF16
FF17 FF18 GG07 HH22 JJ64
5K101 KK02 LL12 NN21 PP03 RR12
RR13 RR19 TT06